

# **BEST AVAILABLE COPY**

(Japanese Patent Application Laid-Open  
JP-A-SHOWA-63-130938(1988)  
(Application Number: SHOWA-61-275303) )

discloses a spiral spring.

Referring to Fig. 7, in a fourth embodiment, three circular holes 3 are formed in a plate 1. The respective sizes of the circular holes 3 are successively decreased to change the modulus of a section of the plate 1 (see Fig. 7).

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63130938 A

(43) Date of publication of application: 03.06.88

(51) Int. Cl.

F16F 1/10

(21) Application number: 61275303

(22) Date of filing: 20.11.86

(71) Applicant: MURATA HATSUJO KK

(72) Inventor: MUKASA YOSHIKATSU

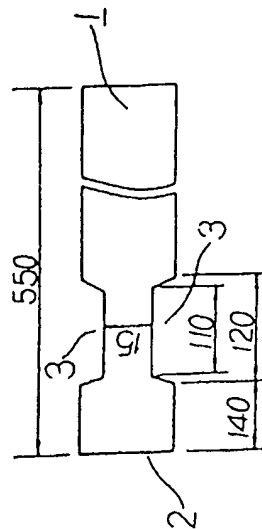
(54) SPIRAL SPRING

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a desired intensity of spring load (spring constant) at a desired part, by forming a belt-shaped, thin plate into a spiral shape and providing the thin plate with a section-variable part in which the section modulus varies.

CONSTITUTION: Section-variable parts 3 and 3 of a thin plate 1 made of steel etc., are formed by removing a part of the plate into a notch-shape between, for example, a point from 140mm and a point from 260mm, respectively from the plate end 2. The shape of this section-variable part 3 may be an inclined notch, a tapering opening, or circular opening, instead of the above shallow, grooved shape, thereby decreasing the section modulus. Or it may be a square projection, thereby increasing the section modulus, on the contrary. As a result, a variable-characteristic spring, in which the load-deflection characteristics or the torque-revolution characteristics can be increased or decreased at a desired position, can be obtained.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-130938

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月3日

F 16 F 1/10

7127-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 うず巻きばね

⑯ 特 願 昭61-275303

⑰ 出 願 昭61(1986)11月20日

⑱ 発 明 者 武 笠 吉 克 栃木県宇都宮市平出工業団地20番4号 村田発條株式会社  
内

⑲ 出 願 人 村田発條株式会社 栃木県宇都宮市平出工業団地20番4号

⑳ 代 理 人 弁理士 梅村 繁郎 外1名

明 願 書

1. 発明の名称

うず巻きばね

2. 特許請求の範囲

帯状の薄板をうず巻き状に成形してなるうず巻きばねに於いて、薄板に断面係数の変化した変化部分を設け、ばねの荷重-たわみ特性を当該部分において変化させたことを特徴とするうず巻きばね。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明はうず巻きばねに関するものである。

(従来の技術)

帯状の薄板をうず巻き状に成形してなるうず巻きばねとしては、第13図に示すような、ばねのピッチが無負荷時に密着しているばね(コンスタントホーススプリング)と第15図に示すように無負荷時にばねのピッチの間に隙間を有する非接

触型のばねとが知られ、前者は扉の開閉、窓の上下、オートリール安全ベルトの巻き込み、自動販売機の商品の押し出し、工具用バランサー等の用途に、又後者は玩具、又はオルゴール等の動力源等に広く用いられている。

(発明が解決しようとする問題点)

第14図はコンスタントホーススプリングの荷重(又はトルク)を縦軸、たわみ(又は回転)を横軸とし、スプリング(ばね)の荷重とたわみの関係を示す荷重-たわみ特性曲線である。

上記曲線に示すようにたわみが増すとき、すなわち、ばねを巻きほぐすときの特性(o a b)及びばねを巻きもどすときの特性(b c d o)とも、ばね定数はほとんど一定である。

但し薄板が密着しているため板間摩擦によりヒステリシスが発生している。

第16図は非接触型のばねの第14図と同様な特性曲線である。

上記曲線に示すようにばねを巻きほぐすときにたわみと共に荷重が著しく増加し(o a b c)。

又巻きもどすときも、荷重或はトルクの変化が大きい(c d e o)。

いずれの場合にも荷重はたわみと共に滑らかな曲線をなして単調に増加又は減少し、又巻きほぐし、巻きもどしの始め、或は終りの部分を除き荷重は緩に増加或は減少しており、所望の位置において荷重或はトルクを急激に増加させたり、或は所望の区間において荷重或はトルクを減少或は増加させることはできなかった。

このため、従来のコンスタントホーススプリング或は非接触型のばねを物品の押し出し等を使用する場合、次のような問題点が生じた。

例えば第17図に示すように物品 $M_1$ 、 $M_2$ 、 $\dots$ 、 $M_n$ を非接触型のばねを用い、ばねの一端を固定し、ばねを巻きもどして押し出し、排出口より順次取出す場合、最後に押し出すべき物品 $M_1$ 、 $M_2$ の重量が他の物品の重量に比し大きいときには、ばねの荷重がこの部分で減少するため、押し出す力が不足し押し出しが出来なくなる。

部分で所望の大きさとするのできるうず巻きばねを提供することを目的とするものである。

#### 【発明の構成】

##### (問題点を解決するための手段)

本発明は前記の問題点を解決すべくなされたものであり、帯状の薄板をうず巻き状に成形してなるうず巻きばねに於いて、薄板に断面係数の変化した変化部分を設け、ばねの荷重—たわみ特性を当該部分において変化させたことを特徴とするうず巻きばねにある。

##### (作 用)

本発明においては、断面係数の変化部分においてばね常数が変化し、物品の移送等において、物品の重量が変化した場合に、その変化に対応させた荷重変化により対応させる。

次に本発明を更に具体的に説明する。

本発明において、うず巻きばねを成形する帯状の薄板1の材質、形状に特に限定はなく各種のものを用いることができる。

薄板の所定部分に断面係数の変化した変化部分

又コンスタントホーススプリングを用いて同様に複数の物品を順次押し出して取り出す場合、当初は複数の物品を同時に移送する必要があるのにバネの荷重をこの多数の物品を押し出すのに十分な大きさとしておく必要があるが、ばね常数(荷重)の大きなばねを使用すると物品が順次押し出された後、残った少数の物品に過大な力が作用し、物品が衝撃を受け、破壊を生ずることがある。

又物品の移送通路に上り勾配或は段差がある場合、うず巻きばねとして通路のこの部分を移送するに十分な大きさのバネ常数(荷重)を有するばねを使用する必要があるが、このようにバネ常数の大きいものを使用すると通路の他の部分では物品に過大な力が作用してしまう。

移送通路に下り勾配のある場合も同様に、この部分で物品に過大な力が作用する。

本発明はこのような問題点を解決するための研究に基づく新たな提案であって、従来知られていなかったばねの荷重(或はバネ常数)を任意の

3を設ける。

断面係数を変化させる手段に特に限定はなく、薄板の当該部分の幅を小とし、或は孔を穿つことにより断面係数を小とし、或は当該部分の幅を大とすることにより断面係数を大とすることができる。

又断面係数の変化した変化部分を複数個所に形成させ、場所ごとに断面係数を変化させることもできる。

薄板を所望回数巻回し、うず巻き状に成形するが、この際、隙間を形成させて非接触型としてもよく、又薄板同志の密着したコンスタントホーススプリングとしてもよい。

次に本発明の好適な実施例を図面に基いて説明する。

##### (実施例1)

第1図は板厚0.15mm、幅25.7mm、長さ550mmの鋼製薄板1の一端2から140mm~260mmの間の変化部分3、3を切欠いて形成して、幅を15mmと小さくすることによりこの変化部分3、3の断面

係数を小としたものである。

第2図はこのような薄板1を外径15.1mmのうず巻き状に固着したコンスタントホーススプリング(うず巻きばね)4(第3図参照)のたわみと荷重の関係を示す特性曲線で、破線で示す曲線Iは巻きほぐし時、曲線IIは巻きもどし時の特性であり、断面係数の変化した変化部分は荷重が急激に小となっている。

実線で示す曲線I'、II'は幅を一定(25.3mm)とした、上記実施例と同一仕様のうず巻きばねの巻きほぐし時、巻きもどし時の特性曲線であり、荷重はほぼ一定である。第3図は特性曲線を求めるための測定方法を示す正面図で、ばね4の一端2に設けた無効部7を固定し、芯金5にばね計り6を係合し、破線で示すようにばね計り6を引張り、たわみ8と荷重Pの関係を測定する。

#### (実施例2)

第4図は第2実施例に用いられる薄板の形状を示す平面図で、無効部7に接する薄板の有効部の一端2から長さ8Aの間に変化部分3をほぼ3角

形状を示す平面図で、一端2から長さ8Aの範囲に亘って方形に切欠いた変化部分3、3を両側に設け、両側において板幅を小且つ一定とし、続く長さ8Bの範囲は変化させず、続く先端までの長さ8Cの範囲において両側に傾斜させた変化部分3を設けて板幅を次第に減少させることにより断面係数を変化させている。

#### (実施例5)

第9図は第5実施例に用いられる薄板1の形状を示す平面図であり、一端2から長さ8Aの範囲に亘って方形に切欠いた変化部分3、3を両側に設け、両側において板幅を小且つ一定とし、続く長さ8Bの範囲は変化させず、続く先端までの長さ8Cの範囲において両側に傾斜させた変化部分3を設けて板幅を次第に減少させることにより断面係数を変化させている。

第10図は第5実施例の特性曲線で長さ8Aの部分では荷重は小さく、ついで急激に増加し、長さ8Cの部分3において、荷重は緩かに減少している。

#### (実施例8)

第11図は第8実施例に用いられる薄板1の形

形状の先端の開口で形成し、この部分の断面係数を変化せしめている。

第5図は第2実施例の特性曲線で、8Aの部分で断面係数が小さく、且つこの部分で断面係数は徐々に増加している。

#### (実施例3)

第6図は第3実施例に用いられる薄板の形状を示す平面図で、一端2から長さ8Aの箇所において両端に傾斜した状態に切欠いて両側に変化部分3を設けて薄板の幅が小さく形成し、且つその幅を次第に増加させることにより、この部分の断面係数を変化させている。特性曲線は第5図と同様なので省略する。

#### (実施例4)

第7図は第4実施例に用いられる薄板の形状を示す平面図であり、8A、8B、8Cの距離の点を中心として円形に開口した変化部分3が形成され、且つ、この変化部分3の開口の大きさを次第に小ならしめることにより断面係数を変化させている。

第8図は第4実施例の特性曲線であり、断面係数を変化させた変化部分3において荷重は緩かに減少し、ついで又緩かに増加し、且つこの減少増加の程度は開口の大きさが小さくなるにつれ小さくなっている。

第12図は第6実施例の特性曲線で、8Bの部分で荷重は他の部分より大きく、且つ一定であり、又荷重は急激に増加或は減少している。

#### (発明の効果)

ばねの荷重を任意の位置において所望値とすることができ、ばねの荷重を常に適正值とすることができる。

したがって、物品の移送において荷重が変化するような場合においても、その変化に対処し、物品を破損させるようなことがなく、目的箇所へ移送させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

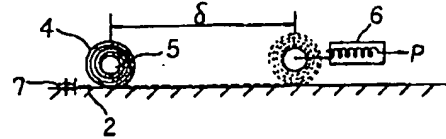
第1図は本発明の第1実施例の薄板の形状を示す平面図、第2図は第1実施例の特性曲線、第3図は特性曲線の測定方法を示す正面図、第4図は第2実施例の薄板の形状を示す平面図、第5図は

第2実施例の特性曲線、第6、7図は夫々第3、4実施例の脚板の形状を示す平面図、第8図は第4実施例の特性曲線、第9図は第5実施例の脚板の形状を示す平面図、第10図は第5実施例の特性曲線、第11図は第6実施例の脚板の形状を示す平面図、第12図は第6実施例の特性曲線、第13図は従来のコンスタントホースプリングの正面図、第14図はその特性曲線、第15図は非接触型うず巻きばねの正面図、第16図はその特性曲線、第17図はばねの使用法を示す図面（イ）は側面図、（ロ）は正面図である。

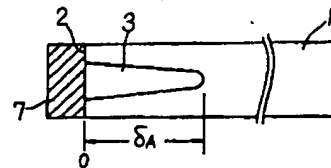
なお図中1は脚板、2は脚板の一端、3は断面係数の変化した部分、4はうず巻きばね、5は芯金、6はばね計り、7は無効部を示す。

特許出願人 村田免機株式会社  
代理人 緑村繁雄 氏 名

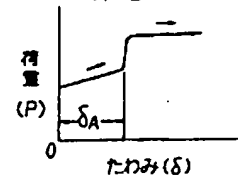
第3図



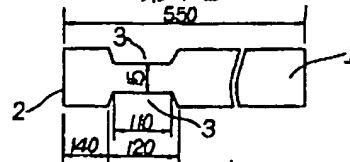
第4図



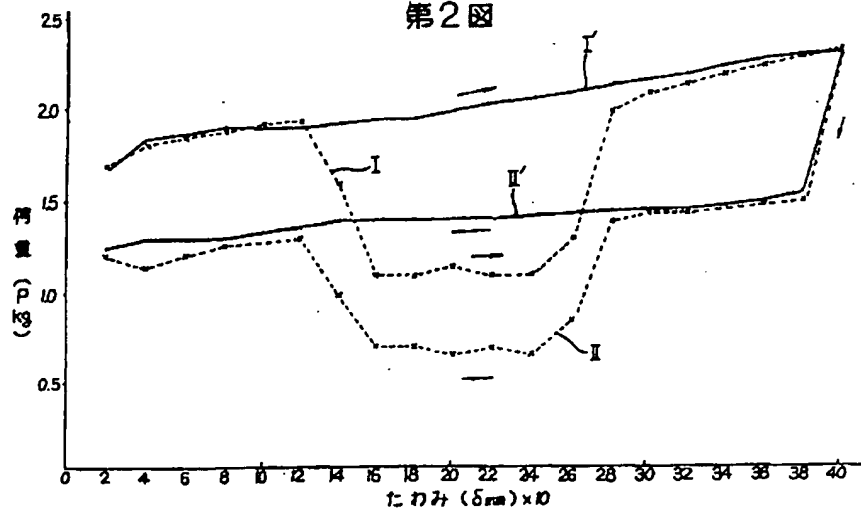
第5図



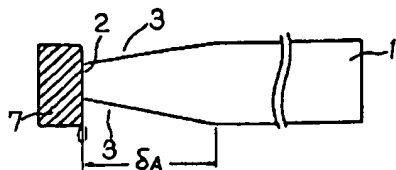
第1図



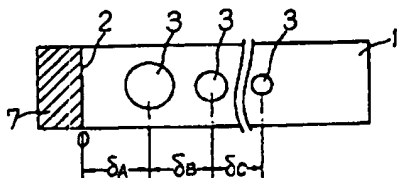
第2図



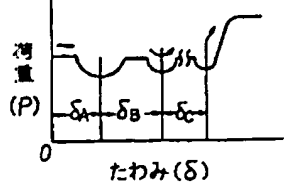
第6図



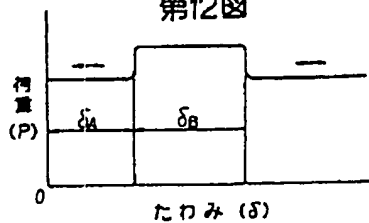
第7図



第8図



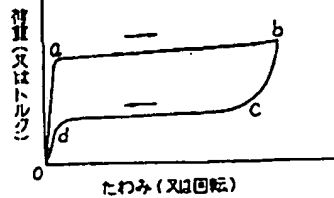
第12図



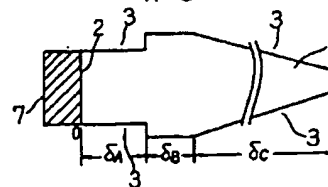
第13図



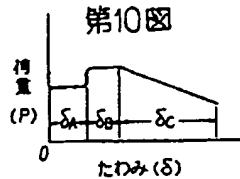
第14図



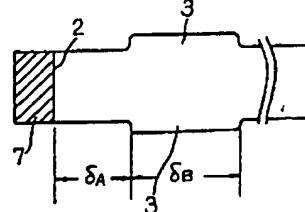
第9図



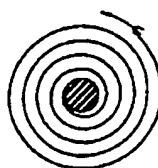
第10図



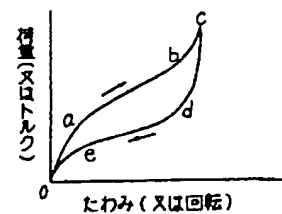
第11図



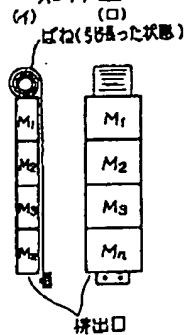
第15図



第16図



第17図



手 続 補 正 書

昭和61年12月26日

特許庁長官 尾 田 明 雄 殿

1. 事件の表示

昭和61年 特 許 願 第275303号

2. 発明の名称

うず巻きばね

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 宇都宮市平出工業団地20番4号

名 称 村田 隆 俊 株 式 会 社

4. 代 理 人

住 所 (平105)東京都港区虎ノ門1丁目11番7号

(第2号事務所)

氏 名 (1864) 弁 理 士 保 村 繁 彦 氏 名

5. 補正命令の日付

自発補正

6. 補正の対象

特許請求の範囲の欄、発明の詳細な説明の欄及び  
図面の簡単な説明の欄

7. 補正の内容



第12行、第10頁第9行、第10頁第10  
行、第10頁第12行の「荷重」の次に「又  
はトルク」を挿入する。

(8) 明細書第4頁第5乃至8行「ばね常数(荷  
重)」を「荷重又はトルク」と訂正する。

(9) 明細書第4頁第12行「バネ常数(荷  
重)」を「荷重又はトルク」と訂正する。

(10) 明細書第4頁第13行「バネ常数」を「荷  
重又はトルク」と訂正する。

(11) 明細書第4頁末行「荷重(或はバネ常数)  
を「荷重又はトルク」と訂正する。

(12) 明細書第5頁第8行「ばねの荷重-たわみ  
特性」の次に「又はばねのトルク-回転特  
性」を挿入する。

(13) 明細書第5頁第13行「ばね常数」を「荷  
重又はトルク」と訂正する。

(14) 明細書第5頁第15行「荷重変化」の次に  
「又はトルク変化」を挿入する。

(15) 明細書第7頁第4乃至5行の「たわみと  
荷重」の次に「又は回転とトルク」を挿入す

(1) 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

(2) 明細書第1頁第17乃至18行、第2頁第  
7行、第3頁第10乃至11行、第4頁第  
1行、第6頁第12乃至13行、第7頁第3  
行、第11頁第7行の「コンスタントホース  
スプリング」を夫々「コンスタントフォース  
スプリング」と訂正する。

(3) 明細書第2頁第10行「荷重-たわみ特性  
曲線」の次に「又はトルク-回転特性曲線」  
を挿入する。

(4) 明細書第2頁第14行「ばね定数」を「荷  
重又はトルク」と訂正する。

(5) 明細書第2頁末行「たわみと共に荷重」を  
「たわみ又は回転と共に荷重又はトルク」と  
訂正する。

(6) 明細書第3頁第1行、第3頁第7行及び第  
3頁第8行の「荷重或はトルク」を夫々「荷  
重又はトルク」と訂正する。

(7) 明細書第3頁第3行、第3頁第5乃至8  
行、第3頁第18行、第7頁第7行、第7頁

る。



2. 特許請求の範囲

帯状の薄板をうず巻き状に成形してなるうず巻きばねに於いて、薄板に断面係数の変化した変化部分を設け、ばねの荷重-たわみ特性又はばねのトルク-回転特性を当該部分において変化させたことを特徴とするうず巻きばね。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**